



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

Docket No.: 02410277US

Masashi Kobayashi

Serial No.: 10/647,508

Group Art Unit: 3745

Filed: October 26, 2003

Examiner: Unassigned

For: **BRAKE HYDRAULIC PRESSURE CONTROLLER FOR A VEHICLE**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Application Number 2002-246732 filed on August 27, 2002, upon which application the claim for priority is based.

Respectfully submitted,

Andrew M. Calderon  
Reg. No. 38,093

McGuireWoods LLP  
1750 Tysons Boulevard, Suite 1800  
McLean, VA 22102  
(703)712-5000

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年    8 月 2 7 日  
Date of Application:

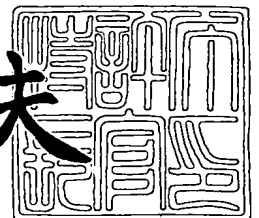
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 2 4 6 7 3 2  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 2 4 6 7 3 2 ]

出      願                      人                      日 信 工 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月    8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 3 4 4 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 49-195

【提出日】 平成14年 8月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60T 8/00  
B60T 8/48

【発明の名称】 車両用ブレーキ液圧制御装置

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 長野県上田市大字国分 8 4 0 番地 日信工業株式会社内

【氏名】 小林 正史

【特許出願人】

【識別番号】 000226677

【氏名又は名称】 日信工業株式会社

【代表者】 阿部 保

【代理人】

【識別番号】 100071870

【弁理士】

【氏名又は名称】 落合 健

【選任した代理人】

【識別番号】 100097618

【弁理士】

【氏名又は名称】 仁木 一明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003001

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用ブレーキ液圧制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 マスタシリンダ（M）側にブレーキ液を還流するポンプ（10A、10B）と、バッテリー（18）からの電力供給により作動して前記ポンプ（10A、10B）を駆動する電動モータ（12）と、前記バッテリー（18）の電圧に応じて定めた通電デューティ比で前記電動モータ（12）への通電量を制御する制御ユニット（16）とを備える車両ブレーキ液圧制御装置において、前記制御ユニット（16）は、前記電動モータ（12）の起動時に該電動モータ（12）への通電デューティ比を所定時間が経過するまでは 100%とし、それ以降に前記バッテリー（18）の電圧に応じた通電デューティ比の制御を実行することを特徴とする車両用ブレーキ液圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マスタシリンダ側にブレーキ液を還流するポンプと、バッテリーからの電力供給により作動して前記ポンプを駆動する電動モータと、前記バッテリーの電圧に応じて定めた通電デューティ比で前記電動モータへの通電量を制御する制御ユニットとを備える車両ブレーキ液圧制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、かかる車両用ブレーキ液圧制御装置は、特開 2 0 0 1 - 7 1 8 7 7 号公報で既に知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来のものでは、バッテリーの電圧変化に応じて電動モータへの通電量をデューティ制御することにより、電動モータおよびポンプの回転数が必要以上の回転数となることがないようにして作動音を低下させている。ところで、電動モータの起動時には起動トルクが必要であるが、上記従来のものでは、電動モータの

起動時に必要な起動トルクが得られなくなる可能性があり、また逆に、電動モータの起動時も含めてデューティ比を定めると、電動モータの定常回転時に回転数が必要以上に高くなってしまう。

#### 【0004】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、電動モータの定常回転時における作動音の低減を図りつつ、電動モータの起動時には必要な起動トルクが得られるようにして電動モータの起動遅れが生じないようにした車両用ブレーキ液圧制御装置を提供することを目的とする。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、マスタシリンダ側にブレーキ液を還流するポンプと、バッテリーからの電力供給により作動して前記ポンプを駆動する電動モータと、前記バッテリーの電圧に応じて定めた通電デューティ比で前記電動モータへの通電量を制御する制御ユニットとを備える車両ブレーキ液圧制御装置において、前記制御ユニットは、前記電動モータの起動時に該電動モータへの通電デューティ比を所定時間が経過するまでは100%とし、それ以降に前記バッテリーの電圧に応じた通電デューティ比の制御を実行することを特徴とする。

#### 【0006】

このような構成によれば、電動モータの起動時から所定時間が経過するまでは、バッテリーの電圧の如何にかかわらず電動モータの通電デューティ比が100%となるので、必要な起動トルクが必ず得られるようにして電動モータの起動遅れが生じないようにすることができ、また電動モータが前記所定時間の経過によって定常回転に達したときには、バッテリーの電圧に応じたデューティ比で電動モータへの通電量が制御されることにより、電動モータおよびポンプの回転数が必要以上に高くなることを防止して作動音を低下させることが可能となり、しかも省電力化を図ることも可能となる。

#### 【0007】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の一実施例に基づい

て説明する。

### 【0008】

図1～図5は本発明の一実施例を示すものであり、図1は車両用ブレーキ装置の液圧回路図、図2は電動モータの回転数制御のための電気回路構成を示す図、図3は電動モータの通電制御モードを示す図、図4はマスタシリンダの出力液圧が最高である状態での印加電圧をパラメータとした通電デューティ比および吐出量の関係を示す図、図5は印加電圧および通電デューティ比のマップを示す図である。

### 【0009】

先ず図1において、タンデム型のマスタシリンダMは、車両運転者がブレーキペダルPに加える踏力に応じたブレーキ液圧を発生する第1および第2出力ポート1A、1Bを備えており、左前輪用車輪ブレーキ2A、右後輪用車輪ブレーキ2B、右前輪用車輪ブレーキ2Cおよび左後輪用車輪ブレーキ2Dと、前記第1および第2出力ポート1A、1Bに個別に接続された第1および第2出力液圧路3A、3Bとの間にブレーキ液圧制御装置4が設けられ、該ブレーキ液圧制御装置4および右、左後輪用車輪ブレーキ2B、2D間に、第1および第2比例減圧弁5A、5Bがそれぞれ介設される。

### 【0010】

ブレーキ液圧制御装置4は、左前輪用車輪ブレーキ2A、右後輪用車輪ブレーキ2B、右前輪用車輪ブレーキ2Cおよび左後輪用車輪ブレーキ2Dに個別に対応した第1、第2、第3および第4常開型電磁弁6A～6Dと、各常開型電磁弁6A～6Dにそれぞれ並列に接続される第1、第2、第3および第4チェック弁7A～7Dと、前記各車輪ブレーキ2A～2Dに個別に対応した第1、第2、第3および第4常閉型電磁弁8A～8Dと、第1および第2出力液圧路3A、3Bにそれぞれ個別に対応した第1および第2リザーバ9A、9Bと、第1および第2リザーバ9A、9Bに接続される吸入弁11A、11Bを有するとともに吐出弁13A、13Bを有するプランジャ型の第1および第2ポンプ10A、10Bと、両ポンプ10A、10Bを駆動する共通1個の電動モータ12と、前記両ポンプ10A、10Bおよび前記両出力液圧路3A、3B間に介装されるオリフィ

ス 14 A, 14 B と、各常開型電磁弁 6 A ~ 6 D、各常閉型電磁弁 8 A ~ 8 D および電動モータ 12 の作動を制御する制御ユニット 16 とを備える。

#### 【0011】

第 1 常開型電磁弁 6 A は、第 1 出力液圧路 3 A および左前輪用車輪ブレーキ 2 A 間に設けられ、第 2 常開型電磁弁 6 B は、第 1 出力液圧路 3 A および第 1 比例減圧弁 5 A 間に設けられ、第 3 常開型電磁弁 6 C は、第 2 出力液圧路 3 B および右前輪用車輪ブレーキ 2 C 間に設けられ、第 4 常開型電磁弁 6 D は、第 2 出力液圧路 3 B および第 2 比例減圧弁 5 B 間に設けられる。

#### 【0012】

また第 1 ~ 第 4 チェック弁 7 A ~ 7 D は、対応する車輪ブレーキ 2 A ~ 2 D からマスタシリンダ M へのブレーキ液の流れを許容するようにして、各常開型電磁弁 6 A ~ 6 D に並列に接続される。

#### 【0013】

第 1 常閉型電磁弁 8 A は、左前輪用車輪ブレーキ 2 A および第 1 リザーバ 9 A 間に設けられ、第 2 常閉型電磁弁 8 B は、第 1 比例減圧弁 5 A および第 1 リザーバ 9 A 間に設けられ、第 3 常閉型電磁弁 8 C は、右前輪用車輪ブレーキ 2 C および第 2 リザーバ 9 B 間に設けられ、第 4 常閉型電磁弁 8 D は、第 2 比例減圧弁 5 B および第 2 リザーバ 9 B 間に設けられる。

#### 【0014】

このようなブレーキ液圧制御装置 4 は、各車輪がロックを生じる可能性のない定常ブレーキ時には、マスタシリンダ M および車輪ブレーキ 2 A ~ 2 D 間を連通するとともに車輪ブレーキ 2 A ~ 2 D およびリザーバ 9 A, 9 B 間を遮断する。すなわち各常開型電磁弁 6 A ~ 6 D が消磁、開弁状態とされるとともに各常閉型電磁弁 8 A ~ 8 D が消磁、閉弁状態とされ、マスタシリンダ M の第 1 出力ポート 1 A から出力されるブレーキ液圧は、第 1 常開型電磁弁 6 A を介して左前輪用車輪ブレーキ 2 A に作用するとともに、第 2 常開型電磁弁 6 B および第 1 比例減圧弁 5 A を介して右後輪用車輪ブレーキ 2 B に作用する。またマスタシリンダ M の第 2 出力ポート 1 B から出力されるブレーキ液圧は、第 3 常開型電磁弁 6 C を介して右前輪用車輪ブレーキ 2 C に作用するとともに、第 4 常開型電磁弁 6 D およ





び第2比例減圧弁5Bを介して左後輪用車輪ブレーキ2Dに作用する。

#### 【0015】

上記ブレーキ中に車輪がロック状態に入りそうになったときに、ブレーキ液圧制御装置4は、ロック状態に入りそうになった車輪に対応する部分でマスタシリンダMおよび車輪ブレーキ2A～2D間を遮断するとともに車輪ブレーキ2A～2Dおよびリザーバ9A、9B間を連通する。すなわち第1～第4常開型電磁弁6A～6Dのうちロック状態に入りそうになった車輪に対応する常開型電磁弁が励磁、閉弁されるとともに、第1～第4常閉型電磁弁8A～8Dのうち上記車輪に対応する常閉型電磁弁が励磁、開弁される。これにより、ロック状態に入りそうになった車輪のブレーキ液圧の一部が第1リザーバ9Aまたは第2リザーバ9Bに吸収され、ロック状態に入りそうになった車輪のブレーキ液圧が減圧されることになる。

#### 【0016】

またブレーキ液圧を一定に保持する際には、ブレーキ液圧制御装置4は、車輪ブレーキ2A～2DをマスタシリンダMおよびリザーバ9A、9Bから遮断する状態となる。すなわち常開型電磁弁6A～6Dが励磁、閉弁されるとともに、常閉型電磁弁8A～8Dが消磁、閉弁されることになる。さらにブレーキ液圧を増圧する際には、常開型電磁弁6A～6Dが消磁、開弁状態とされとともに、常閉型電磁弁8A～8Dが消磁、閉弁状態とされればよい。

#### 【0017】

このように各常開型電磁弁6A～6Dおよび各常閉型電磁弁8A～8Dの消磁・励磁を制御ユニット16で制御することにより、車輪をロックさせることなく、効率良く制動することができる。

#### 【0018】

図2において、バッテリー18からの電力は制御ユニット16で通電制御されて電動モータ12に供給されるものであり、制御ユニット16は、バッテリー18および電動モータ12間に設けられるFET等のスイッチング素子19と、電圧を昇圧させる昇圧回路21を介して前記スイッチング素子19の導通・遮断を制御するCPU20とを備える。

## 【0019】

CPU20には、前記バッテリー18の電圧を監視するためにバッテリー18が接続されており、電動モータ12の起動時においてCPU20は、電動モータ12への通電デューティ比を所定時間Tたとえば100m秒が経過するまでは100%とし、それ以降に前記バッテリー18の電圧に応じた通電デューティ比となるように、スイッチング素子19の導通・遮断を制御する。

## 【0020】

すなわち、図3(a)で示すように、電動モータ12の起動から所定時間Tが経過するまではスイッチング素子19を導通したままとなる駆動信号がCPU20から出力され、それに応じてバッテリー18から電動モータ12に印加される電圧が図3(b)で示すように一定となり、またバッテリー18から電動モータ12に供給される電流が図3(c)で示すように変化する。

## 【0021】

ところで電動モータ12の起動から所定時間Tが経過した後にバッテリー18の電圧に応じた通電デューティ比で電動モータ12の通電を制御するにあたっては、マスタシリンダMの出力液圧が最高である状態、すなわち電動モータ12にかかる負荷が最大である状態での印加電圧をパラメータとしたデューティ比および吐出量は、図4で示すような関係を有するものであり、ポンプ10A、10Bでの必要吐出量を確保して電動モータ12を回転せしめるための通電デューティ比が、図4の関係に基づいて図5で示すように予め設定されている。而してCPU20は、図5のマップに基づく通電デューティ比で電動モータ12へのバッテリー18からの通電をデューティ制御するように、スイッチング素子19の導通・遮断を制御する。

## 【0022】

次にこの実施例の作用について説明すると、初期診断時やアンチロックブレーキ制御時に電動モータ12を作動せしめるに際し、起動から所定時間Tが経過した後の定常回転時には、バッテリー18の電圧に応じた通電デューティ比となるように、スイッチング素子19の導通・遮断を制御するようにして、電動モータ12の通電量が制御される。これにより電動モータ12の定常回転時において電動

モータ 1 2 およびポンプ 1 0 A, 1 0 B の回転数を比較的低くすることが可能であり、それにより電動モータ 1 2 およびポンプ 1 0 A, 1 0 B の作動音を低下させることが可能となるとともに省電力化を図ることも可能となる。

#### 【 0 0 2 3 】

またポンプ 1 0 A, 1 0 B の吐出量が低く抑えられることで、マスタシリンダ M 側への還流ブレーキ液の脈動が少なくなるので、アンチロックブレーキ制御時のブレーキペダル P へのキックバックが緩和され、ブレーキ操作フィーリングが向上する。

#### 【 0 0 2 4 】

しかも電動モータ 1 2 の起動時から所定時間 T が経過するまでは、バッテリー 1 8 の電圧の如何にかかわらず電動モータ 1 2 の通電デューティ比が 1 0 0 % となるので、必要な起動トルクが必ず得られるようにして電動モータ 1 2 の起動遅れが生じないようにすることができる。

#### 【 0 0 2 5 】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

#### 【 0 0 2 6 】

##### 【発明の効果】

以上のように本発明によれば、必要な起動トルクが必ず得られるようにして電動モータの起動遅れが生じないようにすることができ、また電動モータが定常回転に達したときには、電動モータおよびポンプの回転数が必要以上に高くなることを防止して作動音を低下させることが可能となり、しかも省電力化を図ることも可能となる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

車両用ブレーキ装置の液圧回路図である。

##### 【図 2】

電動モータの回転数制御のための電気回路構成を示す図である。

## 【図 3】

電動モータの通電制御モードを示す図である。

## 【図 4】

マスタシリンダの出力液圧が最高である状態での印加電圧をパラメータとした通電デューティ比および吐出量の関係を示す図である。

## 【図 5】

印加電圧および通電デューティ比のマップを示す図である。

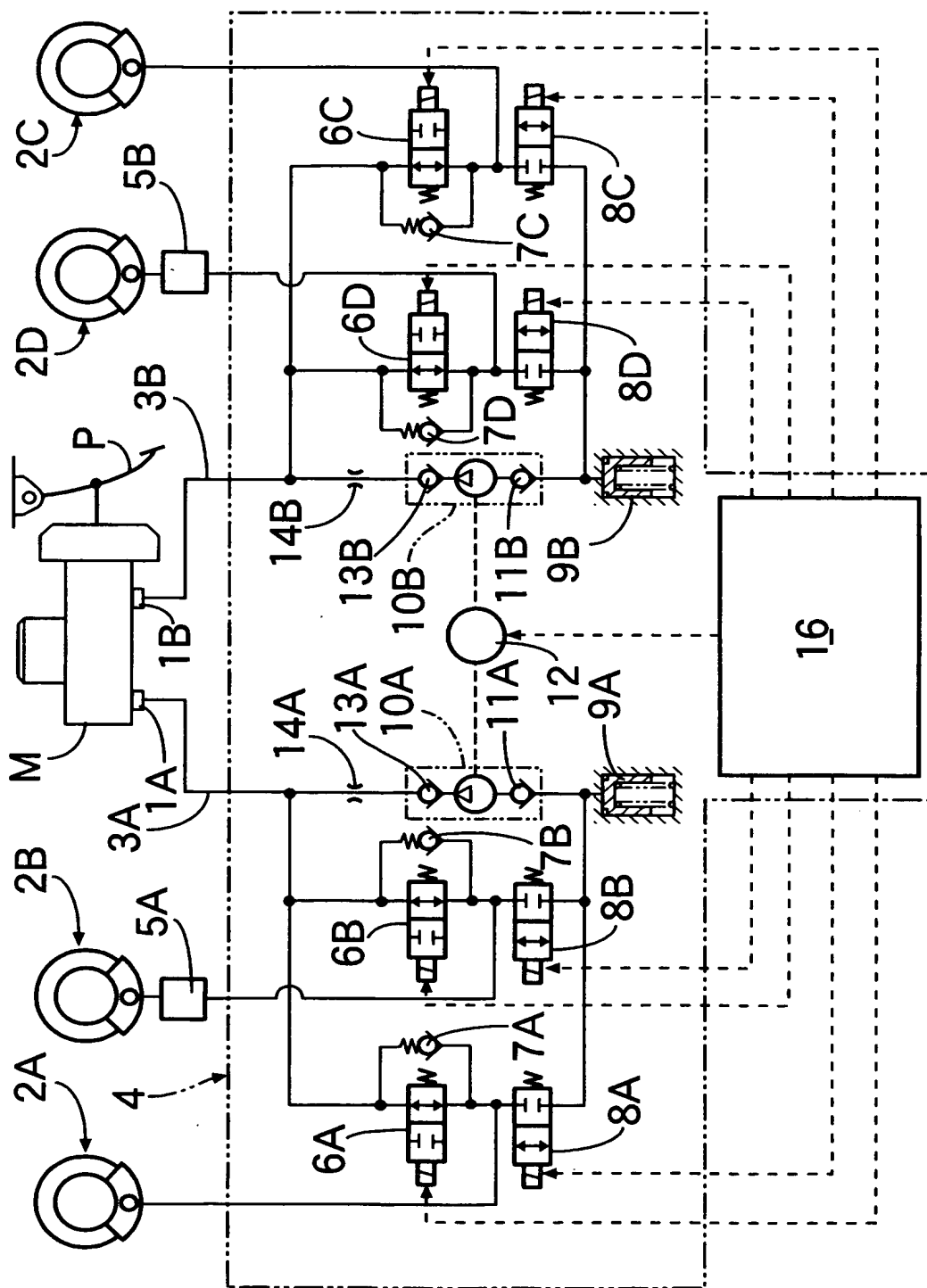
## 【符号の説明】

- 4 . . . ブレーキ液圧制御装置
- 1 0 A, 1 0 B . . . ポンプ
- 1 2 . . . 電動モータ
- 1 6 . . . 制御ユニット
- 1 8 . . . バッテリ
- M . . . マスタシリンダ

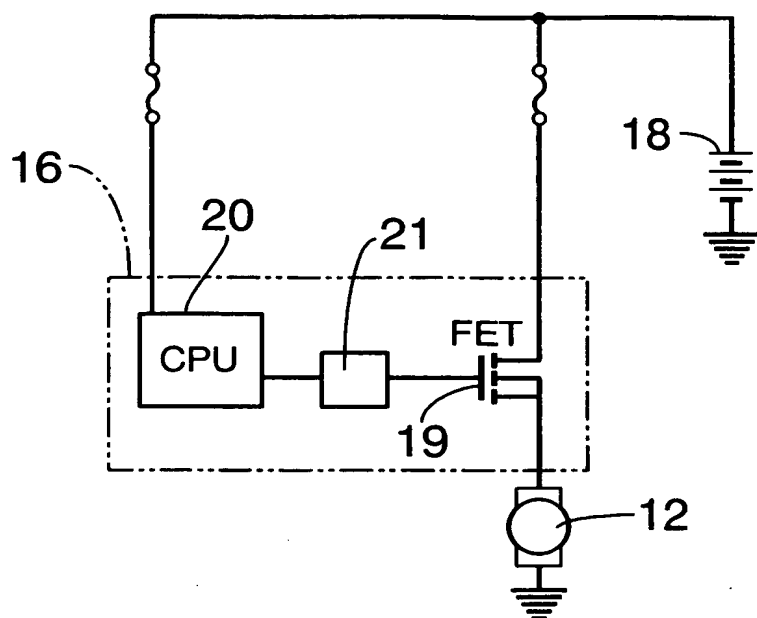
【書類名】

図面

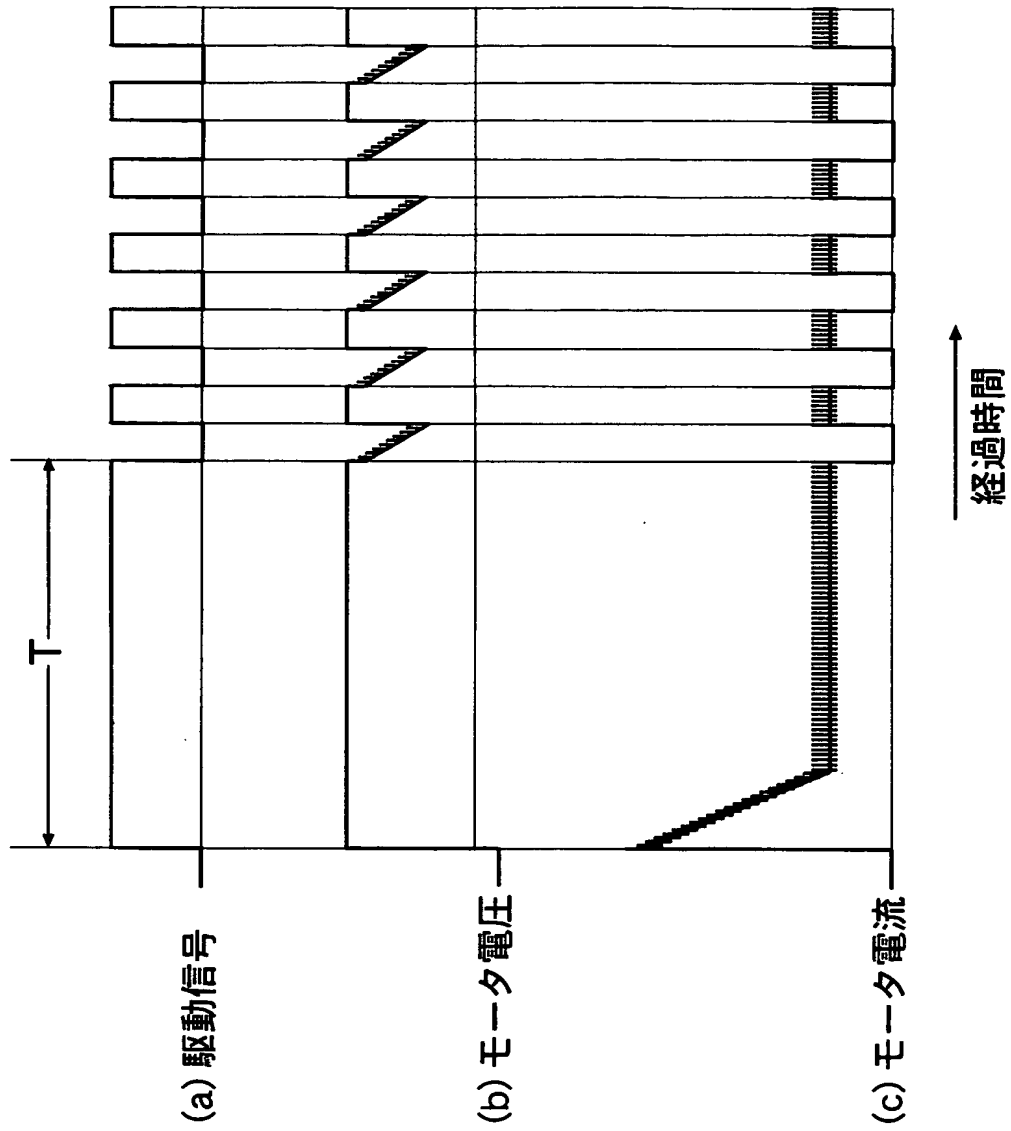
【図 1】



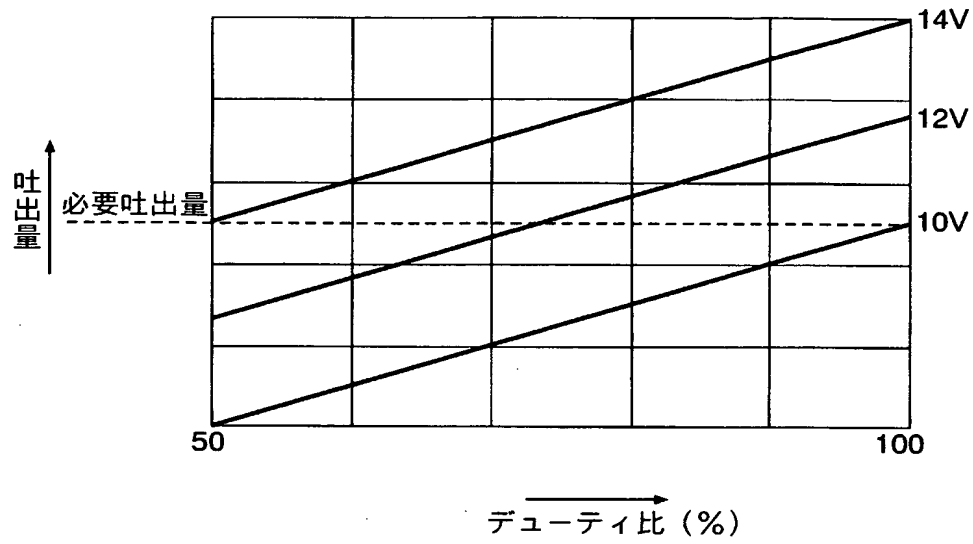
【図 2】



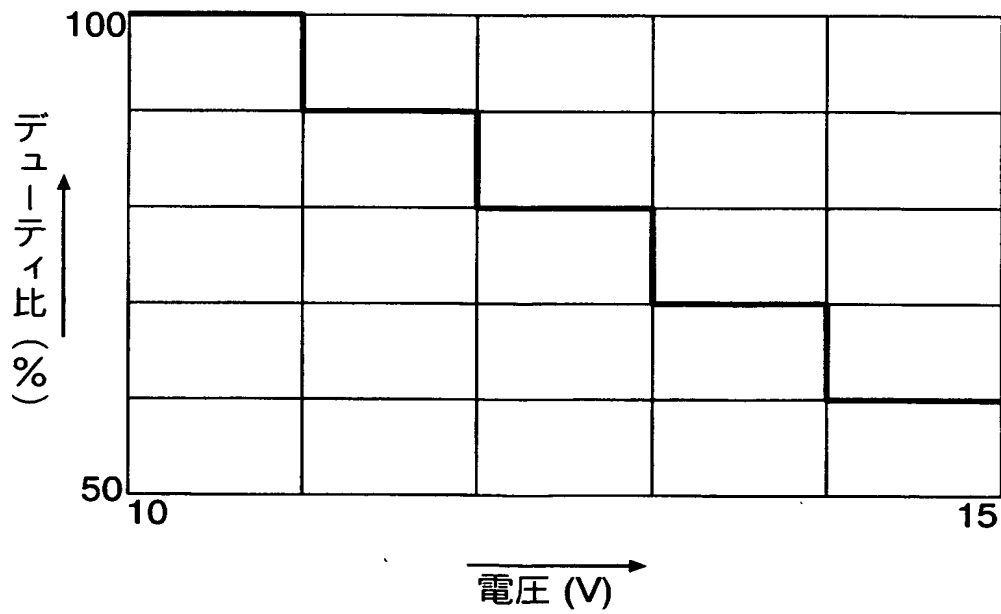
【図 3】



【図 4】



【図 5】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 マスタシリンダ側にブレーキ液を還流するポンプと、バッテリーからの電力供給により作動して前記ポンプを駆動する電動モータと、前記バッテリーの電圧に応じて定めた通電デューティ比で前記電動モータへの通電量を制御する制御ユニットとを備える車両ブレーキ液圧制御装置において、電動モータの定常回転時における作動音の低減を図りつつ、電動モータの起動時には必要な起動トルクが得られるようにして電動モータの起動遅れが生じないようにする。

【解決手段】 制御ユニット 1 6 は、電動モータ 1 2 の起動時に該電動モータ 1 2 への通電デューティ比を所定時間が経過するまでは 1 0 0 % とし、それ以降にバッテリー 1 8 の電圧に応じた通電デューティ比の制御を実行する。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 2 4 6 7 3 2

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 2 6 6 7 7 ]

1. 変更年月日      1 9 9 0 年    8 月    8 日  
  [変更理由]      新規登録  
                  住 所      長野県上田市大字国分 8 4 0 番地  
                  氏 名      日信工業株式会社
  
2. 変更年月日      2 0 0 1 年    8 月 1 3 日  
  [変更理由]      住所変更  
                  住 所      長野県上田市大字国分 8 4 0 番地  
                  氏 名      日信工業株式会社